

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant(s): Shinji IMADA

Group Art Unit: TBA

Serial No.: 10/664,505

Examiner: TBA

Filed: September 16, 2003

For: CAMERA AND CAMERA SYSTEM

CERTIFICATE OF MAILING (37 C.F.R. §1.8(a))

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

I hereby certify that the attached:

1. Claim to Convention Priority;
2. Certified copy of Priority document; and
3. Return Receipt Postcard

along with any paper(s) referred to as being attached or enclosed and this Certificate of Mailing are being deposited with the United States Postal Service on date shown below with sufficient postage as first-class mail in an envelope addressed to the: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.

Respectfully submitted,
MORGAN & FINNEGAN, L.L.P.

Dated: November ⁴ /, 2003

By: _____

Helen Tiger

Correspondence Address:

MORGAN & FINNEGAN, L.L.P.
345 Park Avenue
New York, NY 10154-0053
(212) 758-4800 Telephone
(212) 751-6849 Facsimile



Docket No.: 1232-5141

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant(s): Shinji IMADA

Group Art Unit: TBA

Serial No.: 10/664,505

Examiner: TBA

Filed: September 16, 2003

For: CAMERA AND CAMERA SYSTEM

CLAIM TO CONVENTION PRIORITY

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

In the matter of the above-identified application and under the provisions of 35 U.S.C. §119 and 37 C.F.R. §1.55, applicant(s) claim(s) the benefit of the following prior application(s):

Application(s) filed in: Japan
In the name of: Canon Kabushiki Kaisha
Serial No(s): 2002-276359
Filing Date(s): September 20, 2002

- ☒ Pursuant to the Claim to Priority, applicant(s) submit(s) a duly certified copy of said foreign application.
- ☐ A duly certified copy of said foreign application is in the file of application Serial No. _____, filed _____.

Respectfully submitted,
MORGAN & FINNEGAN, L.L.P.

Dated: November 4, 2003

By:


Joseph A. Calvaruso
Registration No. 28,287

Correspondence Address:

MORGAN & FINNEGAN, L.L.P.
345 Park Avenue
New York, NY 10154-0053
(212) 758-4800 Telephone
(212) 751-6849 Facsimile

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 2 年 9 月 2 0 日
Date of Application:

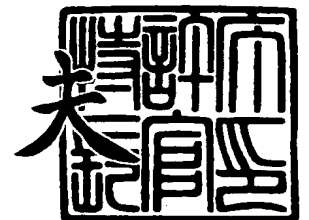
出 願 番 号 特 願 2 0 0 2 - 2 7 6 3 5 9
Application Number:
[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 2 - 2 7 6 3 5 9]

出 願 人 キヤノン株式会社
Applicant(s):

2 0 0 3 年 1 0 月 7 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康



| | | | |
|-----------|-------------------|--------|--|
| 【書類名】 | 特許願 | | |
| 【整理番号】 | 4663036 | | |
| 【提出日】 | 平成14年 9月20日 | | |
| 【あて先】 | 特許庁長官殿 | | |
| 【国際特許分類】 | G02B 7/00 | | |
| 【発明の名称】 | カメラおよびカメラシステム | | |
| 【請求項の数】 | 11 | | |
| 【発明者】 | | | |
| 【住所又は居所】 | 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 | キヤノン株式 | |
| | 会社内 | | |
| 【氏名】 | 今田 | 信司 | |
| 【特許出願人】 | | | |
| 【識別番号】 | 000001007 | | |
| 【氏名又は名称】 | キヤノン株式会社 | | |
| 【代理人】 | | | |
| 【識別番号】 | 100067541 | | |
| 【弁理士】 | | | |
| 【氏名又は名称】 | 岸田 | 正行 | |
| 【選任した代理人】 | | | |
| 【識別番号】 | 100104628 | | |
| 【弁理士】 | | | |
| 【氏名又は名称】 | 水本 | 敦也 | |
| 【選任した代理人】 | | | |
| 【識別番号】 | 100108361 | | |
| 【弁理士】 | | | |
| 【氏名又は名称】 | 小花 | 弘路 | |
| 【手数料の表示】 | | | |
| 【予納台帳番号】 | 044716 | | |
| 【納付金額】 | 21,000円 | | |

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 カメラおよびカメラシステム

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 撮影光学系の一部を駆動して振れに起因する像振れを補正する振れ補正手段を備えたレンズ装置が着脱可能に装着されるカメラであって、前記撮影光学系により形成された被写体像を光電変換する撮像素子と、前記振れ補正手段の作動時と非作動時とで、前記撮像素子の感度および露光時間を変更する制御手段とを有することを特徴とするカメラ。

【請求項 2】 前記制御手段は、前記振れ補正手段の作動時に、前記振れ補正手段の非作動時に比べて、前記撮像素子の感度を低くし、前記撮像素子の露光時間を長くすることを特徴とする請求項 1 に記載のカメラ。

【請求項 3】 被写体の輝度を測定する測光手段を有しており、前記制御手段は、前記振れ補正手段の作動時であり、かつ前記測光手段により得られた主被写体の輝度と前記主被写体以外の明部の輝度との差が所定値以下であるときに、前記振れ補正手段の非作動時に比べて、前記撮像素子の感度を低くし、前記撮像素子の露光時間を長くすることを特徴とする請求項 2 に記載のカメラ。

【請求項 4】 撮影領域中における前記主被写体を判別する判別手段を有することを特徴とする請求項 3 に記載のカメラ。

【請求項 5】 前記制御手段は、前記振れ補正手段の作動時であり、前記測光手段により得られた主被写体の輝度と前記主被写体以外の明部の輝度との差が所定値以下であり、かつ振れ検出手段により検出された前記振れの大きさが所定値以下であるときに、前記振れ補正手段の非作動時に比べて、前記撮像素子の感度を低くし、前記撮像素子の露光時間を長くすることを特徴とする請求項 3 又は 4 に記載のカメラ。

【請求項 6】 撮影モードを選択的に設定するモード設定手段を有しており、前記制御手段は、前記振れ補正手段の作動時であり、前記測光手段により得られた主被写体の輝度と前記主被写体以外の明部の輝度との差が所定値以下であり

、
かつ前記モード設定手段により所定の撮影モードが設定されているときに、前記振れ補正手段の非作動時に比べて、前記撮像素子の感度を低くし、前記撮像素子の露光時間を長くすることを特徴とする請求項 3 又は 4 に記載のカメラ。

【請求項 7】 前記制御手段は、前記振れ補正手段の作動時であり、かつ振れ検出手段により検出された前記振れの大きさが所定値以下であるときに、前記振れ補正手段の非作動時に比べて、前記撮像素子の感度を低くし、前記撮像素子の露光時間を長くすることを特徴とする請求項 2 に記載のカメラ。

【請求項 8】 撮影モードを選択的に設定するモード設定手段を有しており

、
前記制御手段は、前記振れ補正手段の作動時であり、かつ前記モード設定手段により所定の撮影モードが設定されているときに、前記振れ補正手段の非作動時に比べて、前記撮像素子の感度を低くし、前記撮像素子の露光時間を長くすることを特徴とする請求項 2 に記載のカメラ。

【請求項 9】 前記所定の撮影モードは、動く被写体の撮影を行うための撮影モードおよびシャッター速度優先モード以外の撮影モードであることを特徴とする請求項 6 又は 8 に記載のカメラ。

【請求項 10】 前記所定の撮影モードとして、全自動撮影モードを含むことを特徴とする請求項 6 又は 8 に記載のカメラ。

【請求項 11】 請求項 1 から 10 のいずれか 1 項に記載のカメラと、前記カメラに着脱可能に装着されるレンズ装置とを有することを特徴とするカメラシステム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、像振れ補正機能を有するデジタルカメラに関するものである。

【0002】

【従来の技術】

銀塩フィルムカメラでは装填したフィルムを交換しなければ、撮影感度（I

SO感度)を変更することができなかったが、デジタルカメラでは、CCDなどの撮像素子からの信号の増幅率を変更することで容易に撮影感度を変更することが可能である。

【0003】

したがって、撮影者自身もしくはカメラ側で撮影条件に応じた撮像感度を設定することができる。例えば、シャッター速度を速くして像振れの影響を少なくしたい場合は、シャッター速度が速い分、撮像感度を高く設定する。

【0004】

また、像振れを防止するシステムとして、撮影光学系の一部のレンズを動かし、光学的に像振れを防ぐシステムが提案されている。

【0005】

ここで、像振れ防システムについて簡単に説明する。撮影時のカメラの手振れは、周波数として通常1～12Hzの振動であるが、シャッターのリリース時点において、このような手振れを起こしていても像振れのない写真を撮影可能とするためには、上記手振れによるカメラの振動を検出し、その検出値に応じて補正レンズを変位させる必要がある。従って、カメラの振れが生じても像振れを生じない写真を撮影できることを達成するためには、第1にカメラの振動を正確に検出し、第2に手振れによる光軸変位を補正することが必要となる。

【0006】

この振動(カメラ振れ)の検出は、原理的にいえば、角加速度、角速度、角変位等を検出する振動センサと該センサの出力信号を電気的あるいは機械的に積分して角変位を出力するカメラ振れセンサをカメラに搭載することによって行うことができる。そして、この検出情報に基づき、撮影光軸を偏心させる補正光学素子を駆動して像振れ抑制が行われる。

【0007】

ここで、振れセンサを用いた防振システムについて、図9を用いてその概要を説明する。図9には、特許文献1に記載された防振システムを示している。この防振システムは、矢印81により示す方向のカメラの縦振れ81pおよび横振れ81yに起因する像振れを抑制するシステムであり、一眼レフカメラの交換レン

ズに設けられている。

【0008】

同図中、82はレンズ鏡筒である。83p, 83yはそれぞれ、カメラの縦振れ、横振れを検出する振れセンサで、それぞれの振れ検出方向を84p, 84yで示している。

【0009】

85は振れ補正光学ユニットである。86p, 86yはそれぞれ、振れ補正光学ユニット85に推力を与えるコイル、87p, 87yはそれぞれ、振れ補正光学ユニット85の位置を検出する位置センサである。これらコイル86p, 86yおよび位置センサ87p, 87yにより位置制御ループが形成されており、位置センサ87p, 87yによる検出位置が振れセンサ83p, 83yの出力に基づいて設定された目標値となるようにコイル86p, 86yに通電され、像面88での像振れを防止する。

【0010】

【特許文献1】

特開平9-43658号公報（図15）

【0011】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、デジタルカメラにおいて、像振れを防止するためにシャッター速度を上げ、撮像感度を上げると、ノイズも増幅されるため、撮像系のS/N比が低下し、画像が劣化してしまう。

【0012】

また、像振れを防止するため像振れ補正システムを装備して、シャッター速度を下げるとともに、S/N比を向上させるため標準的な撮影感度よりもさらに低い撮影感度に設定すると、ある程度以上の明るさを持った被写体部分に対する撮像素子からの信号が飽和してしまい、該被写体部分の画像が真っ白く撮影されて（飛んで）しまうことも考えられる。

【0013】

そこで、本発明は、撮像系のS/N比を向上させるとともに、像振れおよび撮

像素子からの信号の飽和を防ぎ、良好な画像を撮影することができるようにした撮像装置を提供することを目的としている。

【0014】

【課題を解決するための手段】

上記の目的を達成するため、本発明では、撮影光学系の一部を駆動して振れに起因する像振れを補正する振れ補正手段を備えたレンズ装置が着脱可能に装着されるカメラにおいて、撮影光学系により形成された被写体像を光電変換する撮像素子と、撮影光学系の一部を駆動して振れに起因する像振れを補正する振れ補正手段の作動時と非作動時とで、撮像素子の感度および露光時間を変更する制御手段とを有する。

【0015】

すなわち、振れ補正手段の作動時と非作動時とで、撮像素子の感度と露光時間（シャッター速度又は電荷蓄積時間）を最適に設定することにより、S/N比を向上させるとともに、像振れおよび撮像素子からの信号の飽和を防いで、良好な撮影画像を得ることを可能とする。

【0016】

具体的には、振れ補正手段の作動時に、振れ補正手段の非作動時に比べて、撮像素子の感度を低くし、撮像素子の露光時間を長くするとよい。

【0017】

ここで、被写体の輝度を測定する測光手段を有する場合、振れ補正手段の作動時であり、かつ測光手段により得られた主被写体の輝度と主被写体以外の明部の輝度との差が所定値以下であるときに、振れ補正手段の非作動時に比べて、撮像素子の感度を低くし、撮像素子の露光時間を長くするようにしてもよい。

【0018】

すなわち、主被写体とその周囲等との輝度差がそれほど大きくない場合に限って、振れ補正手段の非作動時に比べて撮像素子の感度を低くして露光時間を長くすることにより、確実に撮像素子からの信号の飽和を防ぐことが可能となる。

【0019】

また、振れ補正手段の作動時であり、測光手段により得られた主被写体の輝度

と前記主被写体以外の明部の輝度との差が所定値以下であり、かつ振れ検出手段により検出された上記振れの大きさが所定値以下（例えば、振れ補正機能が有効に作用できる振れの大きさ以下）であるときに、振れ補正手段の非作動時に比べて、撮像素子の感度を低くし、撮像素子の露光時間を長くするようにしてもよい。

【0020】

また、撮影モードを選択的に設定するモード設定手段を有する場合に、振れ補正手段の作動時であり、測光手段により得られた主被写体の輝度と主被写体以外の明部の輝度との差が所定値以下であり、かつモード設定手段により所定の撮影モード（スポーツ撮影モードのように動きの速い被写体を撮影するのに適した撮影モードやシャッター速度優先モード以外の撮影モード。例えば、全自動撮影モード）が設定されているときに、振れ補正手段の非作動時に比べて、撮像素子の感度を低くし、撮像素子の露光時間を長くするようにしてもよい。

【0021】

なお、ある程度の撮像素子からの信号の飽和を許容するような場合には、振れ補正手段の作動時であり、かつ振れ検出手段により検出された上記振れの大きさが所定値以下であるときに、又は振れ補正手段の作動時であり、かつモード設定手段により所定の撮影モードが設定されているときに、振れ補正手段の非作動時に比べて、撮像素子の感度を低くし、撮像素子の露光時間を長くするようにしてもよい。

【0022】

また、上記発明は、レンズ一体型のカメラにも適用することができる。すなわち、撮影光学系と、撮影光学系により形成された被写体像を光電変換する撮像素子と、撮影光学系の一部を駆動して振れに起因する像振れを補正する振れ補正手段と、振れ補正手段の作動時と非作動時とで、前記撮像素子の感度および露光時間を変更する制御手段とを有するカメラとすることができる。

【0023】

この場合、上記レンズ一体型のカメラにおいて、制御手段は、振れ補正手段の作動時に、振れ補正手段の非作動時に比べて、撮像素子の感度を低くし、撮像素

子の露光時間を長くするようにしてもよい。

【0024】

また、被写体の輝度を測定する測光手段を有し、制御手段は、振れ補正手段の作動時であり、かつ測光手段により得られた主被写体の輝度と主被写体以外の明部の輝度との差が所定値以下であるときに、振れ補正手段の非作動時に比べて、撮像素子の感度を低くし、撮像素子の露光時間を長くするようにしてもよい。

【0025】

また、撮影領域中における前記主被写体を判別する判別手段を有するカメラとしてもよい。

【0026】

また、制御手段は、振れ補正手段の作動時であり、測光手段により得られた主被写体の輝度と主被写体以外の明部の輝度との差が所定値以下であり、かつ振れ検出手段により検出された振れの大きさが所定値以下であるときに、振れ補正手段の非作動時に比べて、撮像素子の感度を低くし、撮像素子の露光時間を長くするカメラとしてもよい。

【0027】

また、撮影モードを選択的に設定するモード設定手段を有しており、制御手段は、振れ補正手段の作動時であり、測光手段により得られた主被写体の輝度と主被写体以外の明部の輝度との差が所定値以下であり、かつモード設定手段により所定の撮影モードが設定されているときに、振れ補正手段の非作動時に比べて、撮像素子の感度を低くし、撮像素子の露光時間を長くするカメラとしてもよい。

【0028】

また、制御手段は、振れ補正手段の作動時であり、かつ振れ検出手段により検出された振れの大きさが所定値以下であるときに、振れ補正手段の非作動時に比べて、撮像素子の感度を低くし、撮像素子の露光時間を長くするカメラとしてもよい。

【0029】

また、撮影モードを選択的に設定するモード設定手段を有しており、制御手段は、振れ補正手段の作動時であり、かつモード設定手段により所定の撮影モード

が設定されているときに、振れ補正手段の非作動時に比べて、撮像素子の感度を低くし、撮像素子の露光時間を長くするカメラとしてもよい。

【0030】

また、上記所定の撮影モードは、動く被写体の撮影を行うための撮影モードおよびシャッター速度優先モード以外の撮影モードであるカメラとしてもよい。

【0031】

さらに、上記所定の撮影モードとして、全自動撮影モードを含むカメラとしてもよい。

【0032】

【発明の実施の形態】

（第1実施形態）

図1には、一眼レフデジタルカメラ1とこのデジタルカメラ1に対して着脱可能な交換レンズ（レンズ装置）2とから構成される撮像システムを示している。

【0033】

被写体からの撮影光束は、交換レンズ2内の撮影光学系を通り、デジタルカメラ1内に入る。この撮影光束は、撮影準備中においては、中央部分がハーフミラーとなっているクイックリターン主ミラー3で一部が反射されて不図示のピント板上に結像する。ピント板の被写体像は、ペンタプリズム4によって正立像とされ、光学ファインダ5を通じて撮影者（図示せず）により観察される。

【0034】

カメラ1において、測光回路6は、上記ピント板上の被写体像の照度（輝度）を測定して、その測定結果をカメラMPU（制御手段）7に入力する。測光回路6内の測光センサは、複数のエリアに分割されており、エリアごとの測光結果を得ることができるように構成されている。

【0035】

8はサブミラーであり、クイックリターン主ミラー3の裏面に配置されている。サブミラー8は、クイックリターン主ミラー3のハーフミラー面を透過した光束を焦点検出ユニット9に入射させる。焦点検出ユニット9は、一对のCCDラインセンサ（図示せず）上に形成された2像の位相ずれ量（つまりは撮影光学系

のデフォーカス量)を検出し、その検出結果をカメラMPU7に入力する。なお、焦点検出ユニット9は、撮影者の選択操作により又はカメラMPU7により自動的に選択された焦点検出点について撮影光学系のデフォーカス量を検出する。

【0036】

撮影動作に入ると、クイックリターン主ミラー3およびサブミラー8はペンタプリズム4側へ退避し、フォーカルプレーンシャッター10がシャッター駆動回路11により駆動される。これにより、撮影光束はCCDやCMOSセンサ等の撮像素子(図にはCCDと記す)12上に結像する。撮像素子12は被写体の光学像を光電変換して撮像信号を出力する。

【0037】

13はタイミングジェネレータであり、撮像素子12の電荷蓄積動作、読み出し動作およびリセット動作などのタイミングを制御する。

【0038】

14は撮像素子12の蓄積電荷ノイズを低減させる2重相関サンプリング回路(以下、CDS回路という)、15は撮像信号を増幅するゲインコントロール回路、16はゲインコントロール回路15で増幅された撮像信号をアナログからデジタルへ変換して画像データを生成するA/D変換器である。

【0039】

17は映像信号処理回路であり、A/D変換器16によってデジタル化された画像データに、フィルタ処理、色変換処理、ガンマ処理などを行う。信号処理された画像信号は、バッファメモリ18に格納され、液晶表示パネル19に画像として表示されたり、カメラ1に対して着脱可能な記録媒体であるメモリカード20に記録される。

【0040】

操作部21は、カメラ1における撮影モードの設定を行うモード設定操作部材(図示せず)のほか、記録画像ファイルサイズの設定を行ったり、撮影準備動作や撮影動作の開始指示を行ったりするためのスイッチ類が設けられている。

【0041】

カメラMPU7は、デジタルカメラ1における上記各動作の制御を司る。また

、カメラMPU7は、カメラ1側のインターフェース回路22と交換レンズ2側のインターフェース回路23を介して、レンズMPU24と相互に通信を行い、交換レンズ2へフォーカス駆動命令を送信したり、カメラ1の動作状態や交換レンズ2の動作状態および光学情報などを示すデータを送受信したりする。

【0042】

交換レンズ2には、撮影光学系の一部として、不図示のズームレンズ、フォーカスレンズ25、像振れ補正レンズ26および絞り27が設けられている。

【0043】

フォーカスレンズ25はフォーカスレンズ駆動用モータ29により光軸方向に駆動され、フォーカスレンズ駆動用モータ29は、レンズMPU24からの制御信号に応じてフォーカス制御回路28により制御される。フォーカス制御回路28には、モータ駆動回路のほか、フォーカスレンズ25の移動に応じたパルス信号を出力するフォーカスエンコーダなども含まれている。

【0044】

像振れ補正レンズ26は光軸直交面内で移動可能である。振れセンサ30は、交換レンズ2に加わった振れに対応して振れ信号を出力する。この振れ信号は、レンズMPU24に入力され、レンズMPU24は振れ信号に基づいて、撮像素子12上での像振れを補正するための像振れ補正レンズ26の駆動量および駆動方向を示す駆動信号を生成し、像振れ補正（Image Stabilizer：以下、ISと略す）制御回路31に出力する。IS制御回路31は、この駆動信号を信号処理してリニアモータ32に印加し、像振れ補正レンズ26を駆動する。

【0045】

なお、交換レンズ2には、上記IS機能のオン／オフを選択するためのスイッチ（図示せず）が設けられている。

【0046】

絞り27は、絞り駆動用ステッピングモータ34により駆動され、絞り駆動用ステッピングモータ34は、レンズMPU24からの制御信号に応じて絞り制御回路33により制御される。

【0047】

次に、図2および図3に示したフローチャートに従って、カメラ1側の動作（主としてカメラMPU7の動作）を説明する。なお、図2および図3に示した丸囲みの英文字が同じ部分は、互いにつながっていることを示す。

【0048】

カメラ1側で不図示のメインスイッチがONされると、カメラMPU7は、所定の初期化動作の後、ステップ（図では、Sと略す）100から動作を開始する。

【0049】

（ステップ100）

カメラMPU7は、操作部21に設けられたリリーススイッチが半押し（SW1ON）されたか否かを判別する。半押しを判別するとステップ101へ進み、半押しを判別しないときはステップ126へ進んでここでの処理を終了する。

【0050】

（ステップ101）

カメラMPU7は、インターフェース回路22、23を介してレンズMPU24との間で、カメラ1およびレンズ2相互のステータス通信を行う。ここでは、カメラ1の状態（リリーススイッチの状態（SW1ONか否か）、撮影モード、シャッター速度など）を示す情報をレンズ2に送信したり、レンズの状態（ISのオン／オフ状態、絞りの状態、フォーカスレンズ25の駆動状態など）を示す情報を受信したりする。本実施形態のフローチャートには、このステータス通信は主要な箇所のみ記載しているが、カメラの状態が変化したときや、カメラがレンズの状態を確認したいときなどに随時行われる。

【0051】

（ステップ102）

カメラMPU7は、リリーススイッチの半押し（SW1ON）に応じて焦点検出ユニット9を動作させ、前述したように選択された焦点検出点についての焦点検出ユニット9からのデフォーカス量検出信号に基づいて、該焦点検出点にある被写体に対してピントを合わせるためのフォーカスレンズ25の駆動量を演算する。

【 0 0 5 2 】

(ステップ 1 0 3)

カメラMPU7は、フォーカスレンズ駆動量を示す情報をレンズMPU24に送信する。この駆動量情報は、例えばフォーカスエンコーダの駆動目標パルス量として送信される。レンズMPU24は、受信した駆動量情報に基づき、フォーカス制御回路28を介してフォーカスレンズ25を駆動する。

【 0 0 5 3 】

(ステップ 1 0 4)

カメラMPU7は、フォーカスレンズ25の駆動が終了したことを示す情報をレンズ2側から受信すると、再び焦点検出ユニット9を動作させ、撮影光学系のデフォーカス量を検出する。

【 0 0 5 4 】

(ステップ 1 0 5)

カメラMPU7は、デフォーカス量が合焦深度内であるかどうかを判定し、合焦深度内であればステップ106へ進む。

【 0 0 5 5 】

(ステップ 1 0 6)

カメラMPU7は、デフォーカス量が合焦深度内であるので、合焦表示を行う。これは、カメラ1の光学ファインダー5内にLEDを点灯させたり、音を発生させたりすることで行う。

【 0 0 5 6 】

(ステップ 1 0 7)

カメラMPU7は、測光回路6からの測光結果（輝度）を得る。測光センサは前述のように複数のエリアに分割されているので、エリアごとの輝度を得る。

【 0 0 5 7 】

(ステップ 1 0 8)

カメラMPU7は、焦点検出点を含む測光エリアの輝度Ysを得る。ここで、焦点検出点を含む測光エリアには、撮影者が主として撮影しようとする主被写体が存在するものとみなすことができる。したがって、ここでは主被写体の輝度Y

sを得ることになる。

【0058】

(ステップ109)

カメラMPU7は、各測光エリアの輝度情報から、最大輝度 Y_{max} を得る。

【0059】

(ステップ110)

カメラMPU7は、最大輝度 Y_{max} と主被写体の輝度 Y_s との差 ΔY を求める。

【0060】

(ステップ111)

カメラMPU7は、輝度差 ΔY が所定の輝度差 Y_d 以下であるかどうかを判定する。所定の輝度差 Y_d 以下であればステップ113へ、所定の輝度差 Y_d より大きければステップ112へ進む。

【0061】

(ステップ112)

カメラMPU7は、ゲインコントロール回路15のゲイン値(増幅率) G をデフォルト値 G_{def} に設定する。ここで、撮像素子12の感度は、このゲイン値 G によって決まり、撮像素子12入射した光量に対して、最終的にゲインコントロール回路15から出力される信号の大きさの度合いを示す。

【0062】

(ステップ113)

カメラMPU7は、レンズとの間でステータス通信を行う。ここでは、交換レンズ2内のIS機能のオン/オフ状態を確認する。

【0063】

(ステップ114)

カメラMPU7は、ステップ113でのステータス通信の結果から、交換レンズ2のIS機能がオン(振れ補正動作中)か否かを判定する。動作中でなければステップ112へ進み、動作中であればステップ115へ進む。

【0064】

(ステップ115)

カメラMPU7は、ゲインコントロール回路15のゲイン値Gをデフォルト値Gdefの1/2に変更する。

【0065】

(ステップ116)

カメラMPU7は、測光結果より露光量を演算する。ここでは、測光結果とゲイン値Gから絞り値やシャッター速度（つまりは撮像素子12の露光時間）を決定する。ステップ115でゲイン値Gが小さく（1/2Gdefに）設定されたときは、その分（すなわち、ゲイン値Gがデフォルト値Gdefである場合とほぼ等しい撮像素子12の電荷蓄積量が得られるように）、シャッター速度は遅く設定される。シャッター速度が所定速度より遅い場合は、不図示のストロボを発光させたり、ゲイン値Gを上げたりしてもよい。

【0066】

(ステップ117)

カメラMPU7は、カメラ1のリリーススイッチが全押し（SW2ON）されたか否かを判別し、全押しされていたときはステップ118へ進む。

【0067】

(ステップ118)

カメラMPU7は、クイックリターン主ミラー3のミラーアップを行う。このときサブミラー8も主ミラー3とともにペンタプリズム4側へ駆動される。

【0068】

(ステップ119)

カメラMPU7は、ステップ116で求めた絞り駆動量の情報を交換レンズ2に送信し、絞り27の駆動を行わせる。

【0069】

(ステップ120)

カメラMPU7は、先幕シャッターを駆動する。

【0070】

(ステップ121)

カメラMPU7は、被写体像を撮像素子12に光電変換（露光）させ、電荷の蓄積を開始させる。

【0071】

（ステップ122）

カメラMPU7は、ステップ116で求めたシャッター速度に応じた時間が経過すると、後幕シャッターを駆動して露光を終了する。

【0072】

（ステップ123）

カメラMPU7は、撮像素子12からCDS回路14への電荷転送を行わせる。CDS回路14でノイズ成分が除去された撮像信号は、ゲインコントロール回路15で設定されたゲイン値Gに応じて増幅され、A/D変換回路16によってデジタルデータ化され、映像信号処理回路17に送られる。

【0073】

（ステップ124）

カメラMPU7は、絞り開放命令を交換レンズ2へ送信し、絞り27を開放に戻す。

【0074】

（ステップ125）

カメラMPU7は、クイックリターン主ミラー3およびサブミラー8のミラーダウンを行う。

【0075】

以上がカメラ1のメインスイッチがオンの場合の動作であり、オンされている間は以上のような動作を繰り返す。

【0076】

次に、図4に示したフローチャートに従って、交換レンズ2側の動作（主としてレンズMPU24の動作）を説明する。

【0077】

レンズ2をカメラ1に装着すると、カメラ1からレンズ2へシリアル通信がなされ、レンズMPU24は図4のステップ200から動作を開始する。

【 0 0 7 8 】

(ステップ 2 0 0)

レンズ MPU 2 4 は、レンズ制御および I S 制御のための初期設定を行う。

【 0 0 7 9 】

(ステップ 2 0 1)

レンズ MPU 2 4 は、不図示のスイッチ類の状態の検出およびズームレンズやフォーカスレンズ 2 5 の位置検出を行う。スイッチ類としては、例えばオートフォーカスとマニュアルフォーカスの切り換えスイッチや、I S 機能の ON / OFF スwitch などがある。またこのとき、カメラ 1 からの通信によるシリアル通信割り込みがあれば、該割り込み処理を行う。

【 0 0 8 0 】

(ステップ 2 0 2)

レンズ MPU 2 4 は、カメラ 1 からフォーカス駆動命令の通信があったかどうかを判定する。フォーカス駆動命令が受信されていればステップ 2 0 3 へ、受信されていなければステップ 2 0 7 へ進む。

【 0 0 8 1 】

(ステップ 2 0 3)

レンズ MPU 2 4 は、カメラ 1 からフォーカス駆動命令とともに送信されてきたフォーカスレンズ 2 5 の目標駆動量（パルス数）も受信する。そして、フォーカス制御回路 2 8 にあるフォーカスエンコーダからのパルス信号をカウントし、該カウント値が目標駆動量パルス数に達するようにフォーカスレンズ駆動用モータ 2 9 を制御して、フォーカスレンズ 2 5 を駆動する。

【 0 0 8 2 】

(ステップ 2 0 4)

レンズ MPU 2 4 は、フォーカスエンコーダからのパルス信号のカウント値が目標駆動量パルス数 P に達したかどうかの判定を行う。目標パルス数に達していればステップ 2 0 5 へ、達していなければステップ 2 0 6 へ進む。

【 0 0 8 3 】

(ステップ 2 0 5)

レンズMPU24は、パルス信号のカウント値が目標パルス数に達したので、フォーカスレンズ25（フォーカスレンズ駆動用モータ29）の駆動を停止させる。

【0084】

（ステップ206）

レンズMPU24は、パルス信号のカウント値が目標パルス数に達していないので、残り駆動パルス数に応じて、フォーカスレンズ駆動用モータ29の速度設定を行う。すなわち、残り駆動パルス数が少なくなっていくにしたがってフォーカスレンズ駆動用モータ29を減速させていく。

【0085】

（ステップ207）

レンズMPU24は、ステップ201でIS機能ON/OFFスイッチのオフが検出されたことに応じて、像振れ補正レンズ26を光軸中心にロックするよう、不図示のロック機構を動作させる。一方、ステップ201でIS機能ON/OFFスイッチのオンが検出されたときは、カメラのリリーススイッチのオン（SW1ON）をカメラ1からのステータス通信により検出することに応じて、上記ロック機構をロック解除（アンロック）動作させ、像振れ補正レンズ26の駆動が可能な状態とする。このとき、後述する像振れ補正の割り込みがあれば、該割り込み処理が行われる。

【0086】

（ステップ208）

レンズMPU24は、カメラ1から全駆動停止（レンズ2内の各アクチュエータの全駆動を停止する）命令を受信したかどうかを判定する。カメラ1側で何も操作がなされないと、しばらくしてからカメラ1からこの全駆動停止命令が送信される。全駆動停止命令を受信したときはステップ209に進み、受信しないときはステップ201に戻る。

【0087】

（ステップ209）

レンズMPU24は、全駆動停止制御を行う。ここでは、全アクチュエータ（

29, 32, 34等)の駆動を停止し、レンズMPU24自身をスリープ(停止)状態にする。また、IS制御回路31への給電も停止する。その後、カメラ1側で何か操作が行われると、カメラ1はレンズ2に通信を送り、スリープ状態を解除する。

【0088】

次に、前述したシリアル通信割込み処理および像振れ補正割り込み処理について説明する。

【0089】

シリアル通信割込み処理は、カメラ1からの通信データのデコードを行い、デコード結果に応じて、絞り駆動、フォーカスレンズ駆動などのレンズ処理を行う。そして、通信データのデコードによって、レンズMPU24は、カメラ1側でのSW1ONやSW2ON、シャッター速度の設定値を判別し、またカメラの機種等も判別できる。

【0090】

また、像振れ補正割込み処理は、一定周期毎に発生するタイマー割り込みであり、像振れ補正レンズ26(リニアモータ32)のピッチ方向(縦方向)制御とヨー方向(横方向)の像振れ補正制御を行う。

【0091】

まず、シリアル通信割り込み処理について、図5のフローチャートを用いて説明する。カメラ1からの通信を受信すると、レンズMPU24は、ステップ300から動作を開始する。

【0092】

(ステップ300)

レンズMPU24は、カメラ1からの命令(コマンド)解析を行い、各命令に応じた処理へ分岐する。

【0093】

(ステップ301, 302)

ステップ300でフォーカス駆動命令を受信したときは、レンズMPU24は、カメラ1から送信されてきた目標駆動パルス数に応じて、フォーカスレンズ駆

動用モータ 2 9 の速度設定を行い、フォーカスレンズ駆動を開始する。

【 0 0 9 4 】

(ステップ 3 0 3, 3 0 4)

ステップ 3 0 0 で絞り駆動命令を受信したときは、レンズ M P U 2 4 は、送信されてきた絞り駆動データに基づいて絞り駆動用ステッピングモータ 3 4 の駆動パターンを設定し、設定した駆動パターンを絞り制御回路 3 3 を介してステッピングモータ 3 4 に出力して絞り 2 7 を駆動する。

【 0 0 9 5 】

(ステップ 3 0 5, 3 0 6)

ステップ 3 0 0 でステータス通信命令を受信したときは、レンズ M P U 2 4 は、カメラから通信されたステータス（リリーススイッチの状態、撮影モード、シャッター速度など）を情報を内部メモリ（図示せず）に記憶する。

【 0 0 9 6 】

(ステップ 3 0 7, 3 0 8)

ステップ 3 0 0 でその他の命令、例えばレンズのフォーカス敏感度データ通信や、レンズ光学データ通信などの命令を受信したときは、レンズ M P U 2 4 は、それらの処理を行う。

【 0 0 9 7 】

次に、像振れ補正割り込み処理について、図 6 のフローチャートを用いて説明する。レンズ M P U 2 4 のメイン動作中に像振れ補正割り込みが発生すると、レンズ M P U 2 4 は図 6 のステップ 4 0 0 から像振れ補正制御を開始する。

【 0 0 9 8 】

(ステップ 4 0 0)

レンズ M P U 2 4 は、振れセンサ 3 0 からの振れ信号（角速度信号）を内部の A / D 変換回路（図示せず）によってデジタル信号に変換する。

【 0 0 9 9 】

(ステップ 4 0 1)

レンズ M P U 2 4 は、像振れ補正開始フラグ I S _ S T A R T の状態を判定する。この像振れ補正開始フラグ I S _ S T A R T は、図 4 のステップ 2 0 7 にお

いて、IS機能ON/OFFスイッチの状態やカメラの状態などに応じて設定される。IS__START=1であればステップ403へ、IS__START=0であればステップ402へ進む。

【0100】

(ステップ402)

レンズMPU24は、像振れ補正を行わないので、ハイパスフィルタ演算および積分演算の初期化を行う。

【0101】

(ステップ403)

レンズMPU24は、像振れ補正動作を行うために、振れ信号に対するハイパスフィルタ演算を行う。また、像振れ補正動作の開始から2～3秒は時定数切り換えを行い、像振れ補正動作の立ち上がり時の像揺れを緩和することを行う。

【0102】

(ステップ404)

レンズMPU24は、ハイパスフィルタ演算を経た振れ信号に対する積分演算を行う。この演算結果は角変位データ θ になる。なお、カメラが撮影者によりパンニングされたような場合に像振れ補正動作が行われないように、振れ角変位に応じて積分のカットオフ周波数を切り換えることを行う。

【0103】

(ステップ405)

ズームレンズの位置やフォーカスレンズ25の位置に応じて、振れ角変位に対する像振れ補正レンズ26の偏心量（敏感度）が変化するので、レンズMPU24はその調整を行う。具体的には、ズームレンズおよびフォーカスレンズ25の位置をそれぞれいくつかのゾーンに分割し、各ゾーンにおける平均的な光学防振敏感度（deg/mm）を、不図示のEEPROM等に予め記憶されたテーブルデータから読み出し、像振れ補正レンズ26の駆動データに変換する。その演算結果は、レンズMPU24内のSFTDRVで設定される不図示のRAM領域に格納される。

【0104】

(ステップ406)

レンズMPU24は、像振れ補正レンズ26の位置を検出する補正レンズ位置センサ（図示せず）からの変位信号をA/D変換し、その結果をレンズMPU24内のSFTPSTで設定されるRAM領域に格納する。

【0105】

(ステップ407)

レンズMPU24は、フィードバック演算（SFTDRV-SFTPST）を行い、演算結果をレンズMPU24内のSFT_DTで設定されるRAM領域に格納する。

【0106】

(ステップ408)

レンズMPU24は、ループゲインLPG_DTとステップ407での演算結果SFT_DTとを乗算する。そして、演算結果をレンズMPU24内のSFT__PWMで設定されるRAM領域に格納する。

【0107】

(ステップ409)

レンズMPU24は、像振れ補正制御系を安定した制御系にするために位相補償演算を行う。

【0108】

(ステップ410)

レンズMPU24は、ステップ409での演算結果をPWM信号（駆動信号）としてレンズMPU24のポートに出力する。PWM信号はIS制御回路31内のドライバー回路に入力され、ドライバー回路はリニアモータ32を作動させて像振れ補正レンズ26を駆動する。これにより、像振れが補正が行われる。また、これをもって像振れ補正割込み処理を終了する。

【0109】

以上のように、本実施形態では、図2のステップ107～ステップ116で演算した、主被写体の輝度とその他のエリア（明部）の最大輝度との輝度差が所定の輝度以下（すなわち、例えば主被写体が人物で、その周囲が室内の場合のよう

に、主被写体とその周囲とで輝度差があまりないとき）で、かつ像振れ補正動作中である場合には、撮像素子の感度（ゲイン値G）をデフォルト値よりも下げるとともに、その分シャッター速度を遅く設定することによって、明部の撮像信号を飽和させることなく（つまり、主被写体および周囲のうち一方のみが白く飛んでしまうことなく）、かつ像振れが発生することなく、被写体から撮像素子12に入射する撮影光量を増やすことができるので、撮像部でのノイズの影響を低減することができ、良好な撮影画像を得ることができる。

【0 1 1 0】

また、本実施形態では、主被写体の輝度とその他のエリアの最大輝度との輝度差が所定の輝度以下という条件を設けた場合について説明したが、予め輝度差の少ない被写体と分かっていたり、明部で多少の信号飽和を気にしないのであれば、輝度差の条件を設けなくてもよい。すなわち、IS機能のオン／オフのみに応じて撮像素子の感度とシャッター速度を変更するようにしてもよい。

【0 1 1 1】

（第2実施形態）

上記第1実施形態では、IS機能のオン／オフおよび主被写体の輝度とその他のエリアの最大輝度との輝度差に応じて撮像素子の感度とシャッター速度を変更する場合について説明したが、さらに検出される振れの大きさに応じて撮像素子の感度とシャッター速度を変更するようにしてもよい。

【0 1 1 2】

なお、本実施形態が適用されるカメラシステムの構成は第1実施形態と同じであり、共通する構成要素には第1実施形態と同符号を付して説明に代える。

【0 1 1 3】

図7に示したフローチャートに従って、本実施形態におけるカメラ1側の動作を説明する。図7において、丸囲みの英文字が付された部分は、図3の同じ英文字が付された部分とつながる。また、ここでは、主要な動作であるステップ500～506について説明し、その他の動作については第1実施形態と同様であるため説明を省略する。

【0 1 1 4】

(ステップ 5 0 0)

カメラMPU7は、第1実施形態のステップ108～ステップ110と同様の処理を経て、最大輝度 Y_{max} と主被写体の輝度 Y_s との差 ΔY を求める。そして、輝度差 ΔY が所定の輝度差 Y_d 以下であるかどうかを判定する。所定の輝度差 Y_d 以下であればステップ502へ、所定の輝度差 Y_d より大きければステップ501へ進む。

【0115】

(ステップ 5 0 1)

カメラMPU7は、ゲインコントロール回路15のゲイン値 G をデフォルト値 G_{def} に設定する。

【0116】

(ステップ 5 0 2)

カメラMPU7は、レンズ2との通信を行う。ここでは、交換レンズ2内のIS機能のオン／オフ状態を確認するステータス通信と、交換レンズ2内の振れセンサ30で検出された振れ角速度信号データを受信するレンズ振れデータ通信を行う。

【0117】

(ステップ 5 0 3)

カメラMPU7は、ステップ502でのステータス通信の結果から、交換レンズ2のIS機能がオンか否かを判定する。オンであればステップ504へ進み、オフであればステップ501へ進む。

【0118】

(ステップ 5 0 4)

カメラMPU7は、ステップ502でのレンズ振れデータ通信の結果から、振れ角速度 ω が所定値 ω_d 以下であるかどうかを判定する。振れ角速度 ω が所定値 ω_d より大きければ、カメラのパンニング中等と考えられ、十分な像振れ補正効果が得られないためステップ501へ進み、ISオフのときと同じゲイン値とする。また、振れ角速度 ω が所定値 ω_d 以下であれば、有効な像振れ補正を行うためにステップ505へ進む。

【0119】

(ステップ505)

カメラMPU7は、ゲインコントロール回路15のゲイン値Gをデフォルト値Gdefの1/2に設定する。

【0120】

(ステップ506)

カメラMPU7は、測光結果に基づいて露光量を演算する。ここでは、測光結果とゲイン値Gとから絞り値やシャッター速度を決定する。ステップ505でゲイン値Gが小さく(1/2 Gdefに)設定されたときは、その分、シャッター速度を遅く決定する。なお、シャッター速度が所定速度より遅い場合は、ストロボを発光させたり、ゲイン値Gを上げたりしてもよい。

【0121】

一方、交換レンズ2側では、第1実施形態において図6のステップ400に示したように、レンズMPU24は、振れセンサ30からの振れ信号(角速度信号)を内部のA/D変換回路(図示せず)によってデジタル信号に変換し、その結果を振れ角速度データ ω とし、カメラレンズ通信の振れデータ通信によってカメラ1側へ送信する。

【0122】

以上説明したように、本実施形態によれば、図7のステップ500～ステップ506で、主被写体の輝度とその他のエリアの最大輝度の輝度差が所定の輝度以下で、かつ像振れ補正が動作中であり、さらに振れの大きさが像振れ補正効果が十分期待できる所定値以下の場合には、撮像素子の感度を下げるとともに、その分シャッター速度を遅く設定する。すなわち、像振れ補正が動作中でもパンニング中や振れが大きく像振れ補正効果が期待できない場合は、撮像素子の感度等の変更を行わない。これにより、明部の撮像信号が飽和することなく、且つ像振れが発生することなく、被写体から撮像素子に入射する撮影光量を増やすことができるので、撮像部におけるノイズの影響を低減することができ、良好な撮影画像を得ることができる。

【0123】

なお、本実施形態では、主被写体の輝度とその他のエリアの最大輝度との輝度差が所定の輝度以下という条件を設けた場合について説明したが、予め輝度差の少ない被写体と分かっていたり、明部で多少の信号飽和を気にしないのであれば、輝度差の条件を設けなくてもよい。すなわち、I S 機能のオン／オフおよび振れの大きさのみに応じて撮像素子の感度とシャッター速度を変更するようにしてもよい。

【0 1 2 4】

また、交換レンズ 2 からカメラ 1 へ送信する振れの大きさを示すデータは、角速度データに限らず、角変位、角加速度、シフト変位など、振れ量を表すものであればよい。

【0 1 2 5】

また、図 7 のステップ 5 0 4 の動作、つまり振れの大きさが所定値以下かどうかの判定動作は、交換レンズ 2 側のレンズ M P U 2 4 で行ってもよい。この場合、振れが所定値以下かどうかを示すフラグの情報をレンズ 2 からカメラ 1 へ送信すればよい。

【0 1 2 6】

また、本実施形態では、振れの大きさが所定値以下か所定値より大きいかの 2 通りの場合分けを行う場合について説明したが、3 つ以上の場合分けを行ってもよい。

【0 1 2 7】

(第 3 実施形態)

上記第 1 実施形態では、I S 機能のオン／オフおよび主被写体の輝度とその他のエリアの最大輝度との輝度差に応じて撮像素子の感度とシャッター速度を変更する場合について説明したが、さらに撮影モードに応じて撮像素子の感度とシャッター速度を変更するようにしてもよい。

【0 1 2 8】

なお、本実施形態が適用されるカメラシステムの構成は第 1 実施形態と同じであり、共通する構成要素には第 1 実施形態と同符号を付して説明に代える。

【0 1 2 9】

図 8 に示したフローチャートに従って、本実施形態におけるカメラ 1 側の動作を説明する。図 8 において、丸囲みの英文字が付された部分は、図 3 の同じ英文字が付された部分とつながる。また、ここでは、主要な動作であるステップ 6 0 0 ~ 6 0 6 について説明し、その他の動作については第 1 実施形態と同様であるため説明を省略する。

【0 1 3 0】

(ステップ 6 0 0)

カメラ MPU 7 は、第 1 実施形態のステップ 1 0 8 ~ ステップ 1 1 0 と同様の処理を経て、最大輝度 Y_{max} と主被写体の輝度 Y_s との差 ΔY を求める。そして、輝度差 ΔY が所定の輝度差 Y_d 以下であるかどうかを判定する。所定の輝度差 Y_d 以下であればステップ 6 0 2 へ、所定の輝度差 Y_d より大きければステップ 6 0 1 へ進む。

【0 1 3 1】

(ステップ 6 0 1)

カメラ MPU 7 は、ゲインコントロール回路 1 5 のゲイン値 G をデフォルト値 G_{def} に設定する。

【0 1 3 2】

(ステップ 6 0 2)

カメラ MPU 7 は、レンズとの間でステータス通信を行う。ここでは、交換レンズ 2 の IS 機能のオン／オフ状態を確認する。

【0 1 3 3】

(ステップ 6 0 3)

カメラ MPU 7 は、ステップ 6 0 2 でのステータス通信の結果から、交換レンズ 2 の IS 機能がオンか否かを判定する。オンであればステップ 6 0 4 へ進み、オフであればステップ 6 0 1 へ進む。

【0 1 3 4】

(ステップ 6 0 4)

カメラ MPU 7 は、カメラ 1 の操作部 2 1 に含まれる撮影モード選択スイッチ (図示せず) が、全自動撮影モードに設定されているかどうかを判定する。全自

動モードとは、測光結果に応じてシャッター速度や電荷蓄積時間や絞り値等を所定のプログラムに従って自動的に設定するモードである。全自動撮影モードでなければステップ 6 0 1 へ進み、全自動撮影モードであればステップ 6 0 5 へ進む。

【0 1 3 5】

(ステップ 6 0 5)

カメラ M P U 7 は、ゲインコントロール回路 1 5 のゲイン値 G をデフォルト値 G_{def} の $1/2$ に設定する。

【0 1 3 6】

(ステップ 6 0 6)

カメラ M P U 7 は、測光結果に基づいて露光量を演算する。ここでは、測光結果とゲイン値 G とから絞り値やシャッター速度を決定する。ステップ 6 0 5 でゲイン値 G が小さく ($1/2 G_{def}$ に) 設定されていれば、その分シャッター速度を遅く決定する。なお、シャッター速度が所定速度より遅い場合は、ストロボを発光させたり、ゲイン値 G を上げたりしてもよい。

【0 1 3 7】

一方、交換レンズ 2 側の動作は、第 1 実施形態と同様である。

【0 1 3 8】

以上説明したように、本実施形態では、図 8 のステップ 6 0 0 ～ステップ 6 0 6 で、主被写体の輝度とその他のエリアの最大輝度の輝度差が所定の輝度以下で、かつ像振れ補正が動作中で、さらに全自動撮影モードが設定されている場合には、撮像素子の感度を下げるとともに、その分シャッター速度を遅く設定することによって、明部の撮像信号が飽和することなく、かつ像振れが発生することなく、被写体から撮像素子に入射する撮影光量を増やすことができるので、撮像部におけるノイズの影響を低減することができ、良好な撮影画像を得ることができる。

【0 1 3 9】

なお、本実施形態では、主被写体の輝度とその他のエリアの最大輝度との輝度差が所定の輝度以下という条件を設けた場合について説明したが、予め輝度差の

少ない被写体と分かっていたり、明部で多少の信号飽和を気にしないのであれば、輝度差の条件を設けなくてもよい。すなわち、IS機能のオン／オフおよび撮影モードのみに応じて撮像素子の感度とシャッター速度を変更するようにしてもよい。

【0140】

また、撮影モードがスポーツ撮影モードやシャッター速度優先モードの場合には、動きの速い被写体を撮影するためシャッター速度を速く設定したり、撮影者が意図するシャッター速度に設定するので、上記のような撮像素子の感度とシャッター速度を変更は行わなくてもよい。

【0141】

また、上記各実施形態では、交換レンズ式カメラシステムの場合について示したが、カメラとレンズ装置とが一体になったデジタルカメラに本発明を適用することもできる。この場合、上述した実施形態のレンズマイコンの機能（通信機能を除く）をカメラマイコンに付加すればよい。

【0142】

また、上記各実施形態では、振れセンサ30（およびIS制御回路31）を交換レンズ側に設けた場合について説明したが、カメラ側に設けてもよい。

【0143】

また、上記各実施形態では、カメラにクイックリターンミラー3やシャッター10が設けられている場合について説明したが、これらが設けられておらず、常時、撮像素子に被写体からの撮影光束が入射する構成であっても構わない。この場合、撮像素子の露光時間の変更は、撮像素子での電荷蓄積時間を変更することにより行う。

【0144】

また、上記実施形態において、焦点検出ユニット9には、サブミラー8を介して被写体光が入射するような構成となっているが、撮影光学系の焦点調節状態を検出できるものであればどのような構成でもよい。ラインセンサーを撮像素子12上に設定し、ここからの信号に基づいて撮影光学系の焦点調節状態を検出してよい。

【0145】

また、上記実施形態において、測光回路6は光学ファインダー5の近傍に設置されているが、撮像素子12と兼用してもよい。

【0146】

また、上記実施形態において、変更したゲイン値はデフォルト値の1/2としたが、像振れ補正が非動作時の場合のゲイン値より低ければよい。

【0147】

また、本発明は、静止画撮影機能が付いたビデオカメラに適用することもできる。

【0148】**【発明の効果】**

以上説明したように、本発明によれば、明部の撮像信号を飽和させることなく、かつ像振れを発生させることなく、被写体からの撮影光量を増やすことができるので、撮像部におけるノイズの影響を低減することができ、良好な撮影画像を得ることができる。

【図面の簡単な説明】**【図1】**

本発明の第1実施形態であるカメラシステムの構成を示すブロック図である。

【図2】

上記第1実施形態におけるカメラ側の動作を示すフローチャートである。

【図3】

上記第1実施形態におけるカメラ側の動作を示すフローチャートである。

【図4】

上記第1実施形態における交換レンズ側の動作を示すフローチャートである。

【図5】

上記第1実施形態における交換レンズ側の動作を示すフローチャートである。

【図6】

上記第1実施形態における交換レンズ側の動作を示すフローチャートである。

【図7】

本発明の第 2 実施形態におけるカメラ側の動作を示すフローチャートである。

【図 8】

本発明の第 3 実施形態におけるカメラ側の動作を示すフローチャートである。

【図 9】

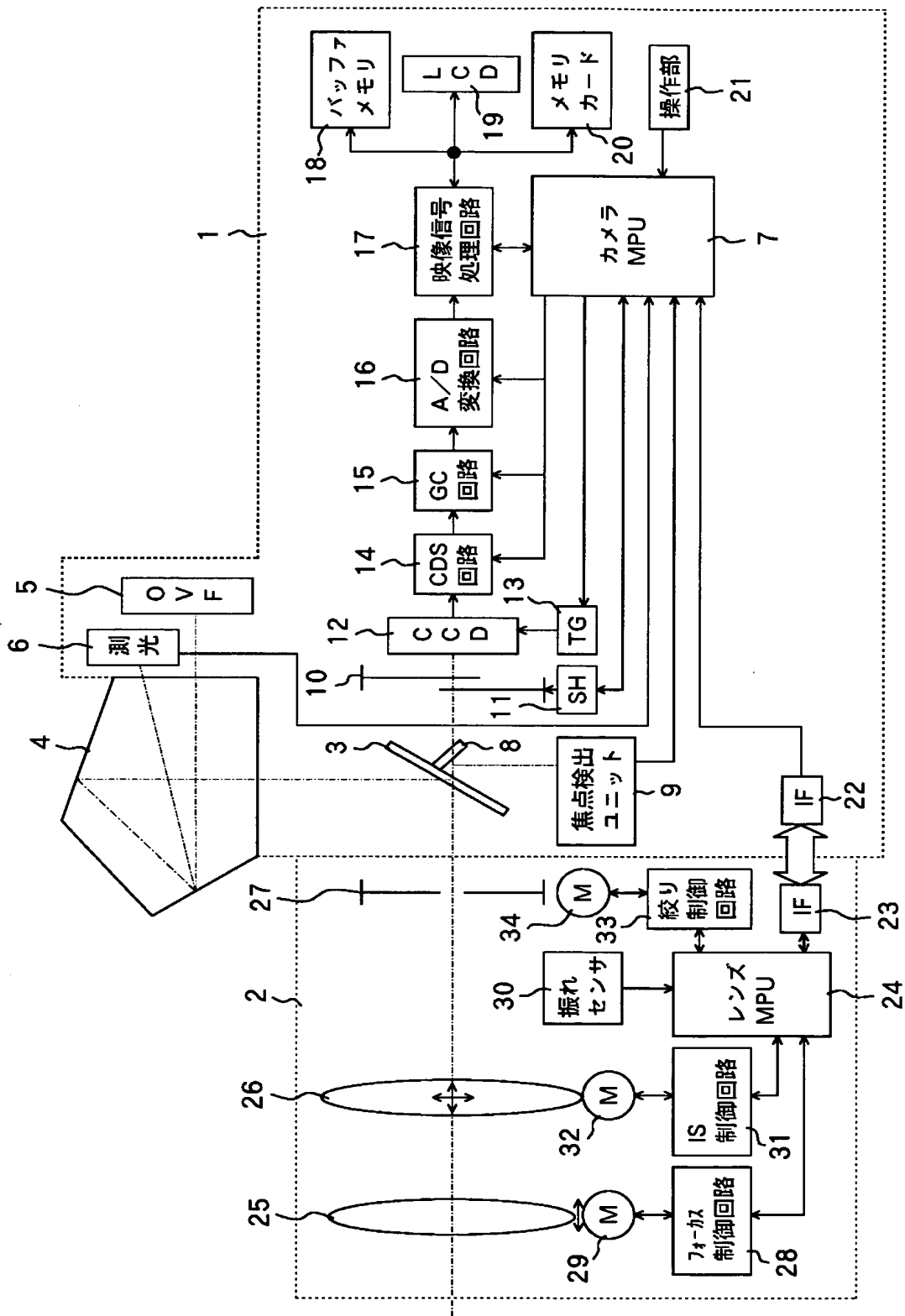
像振れ補正システムの一例を示すブロック図である。

【符号の説明】

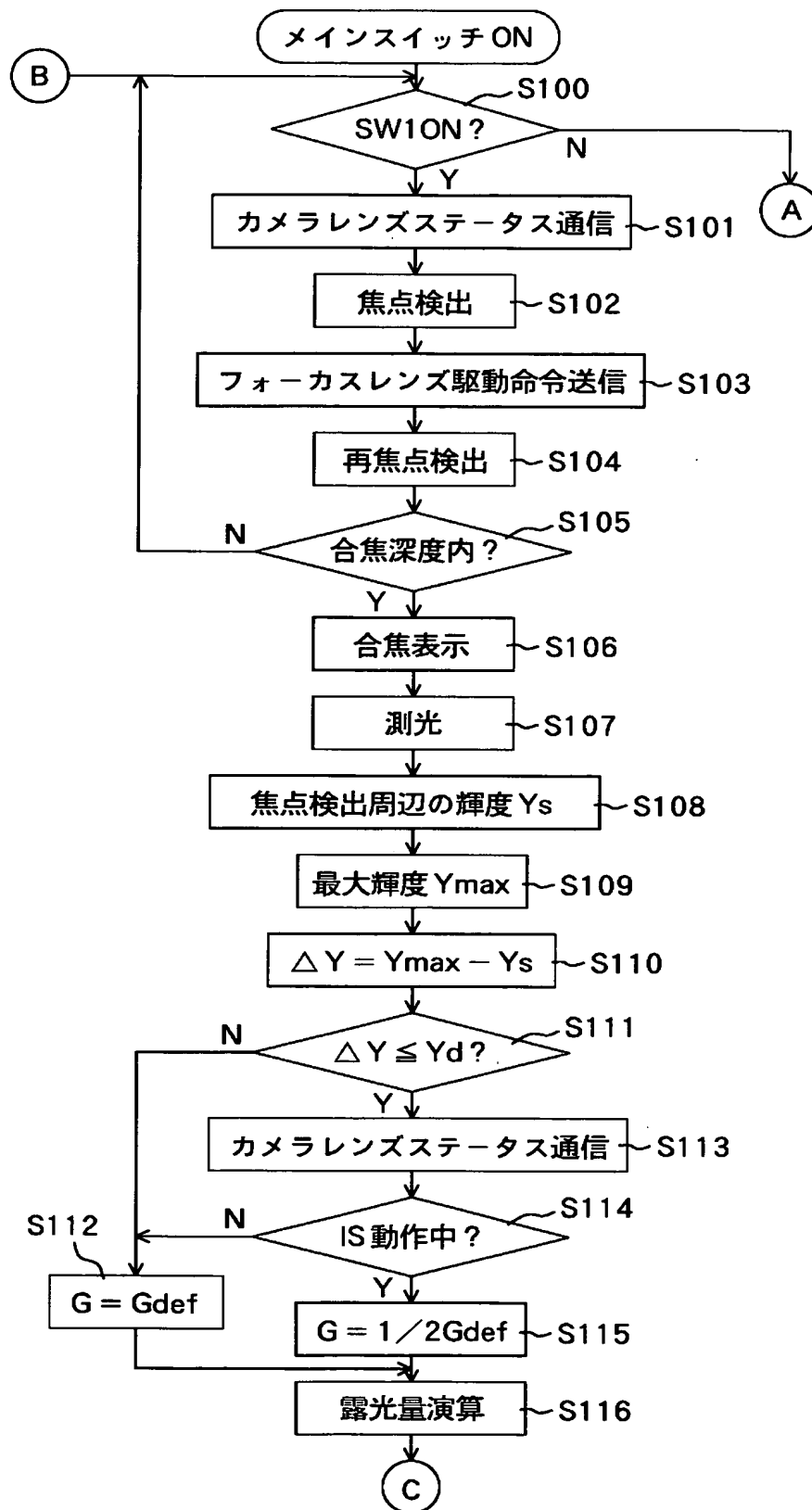
- 1 カメラ
- 2 交換レンズ
- 6 測光回路
- 7 カメラ M P U
- 1 2 撮像素子
- 1 5 ゲインコントロール回路
- 1 7 映像信号処理回路
- 2 1 操作部
- 2 2 , 2 3 インターフェース回路
- 2 4 レンズ M P U
- 2 6 像振れ補正用レンズ
- 3 0 振れセンサ
- 3 1 像振れ補正制御回路

【書類名】 図面

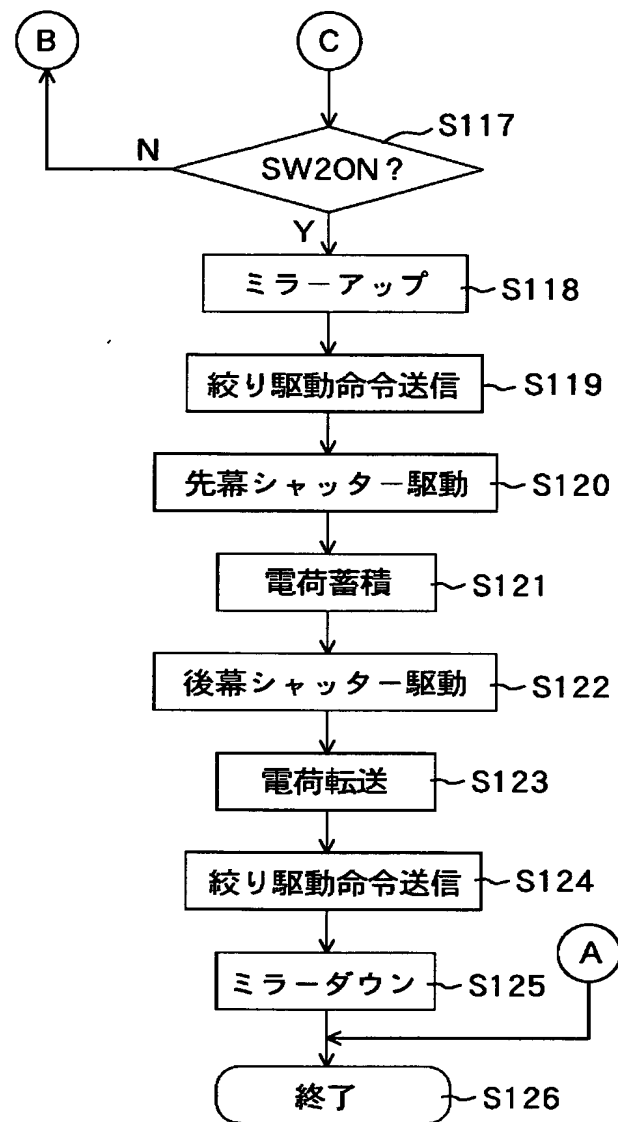
【図 1】



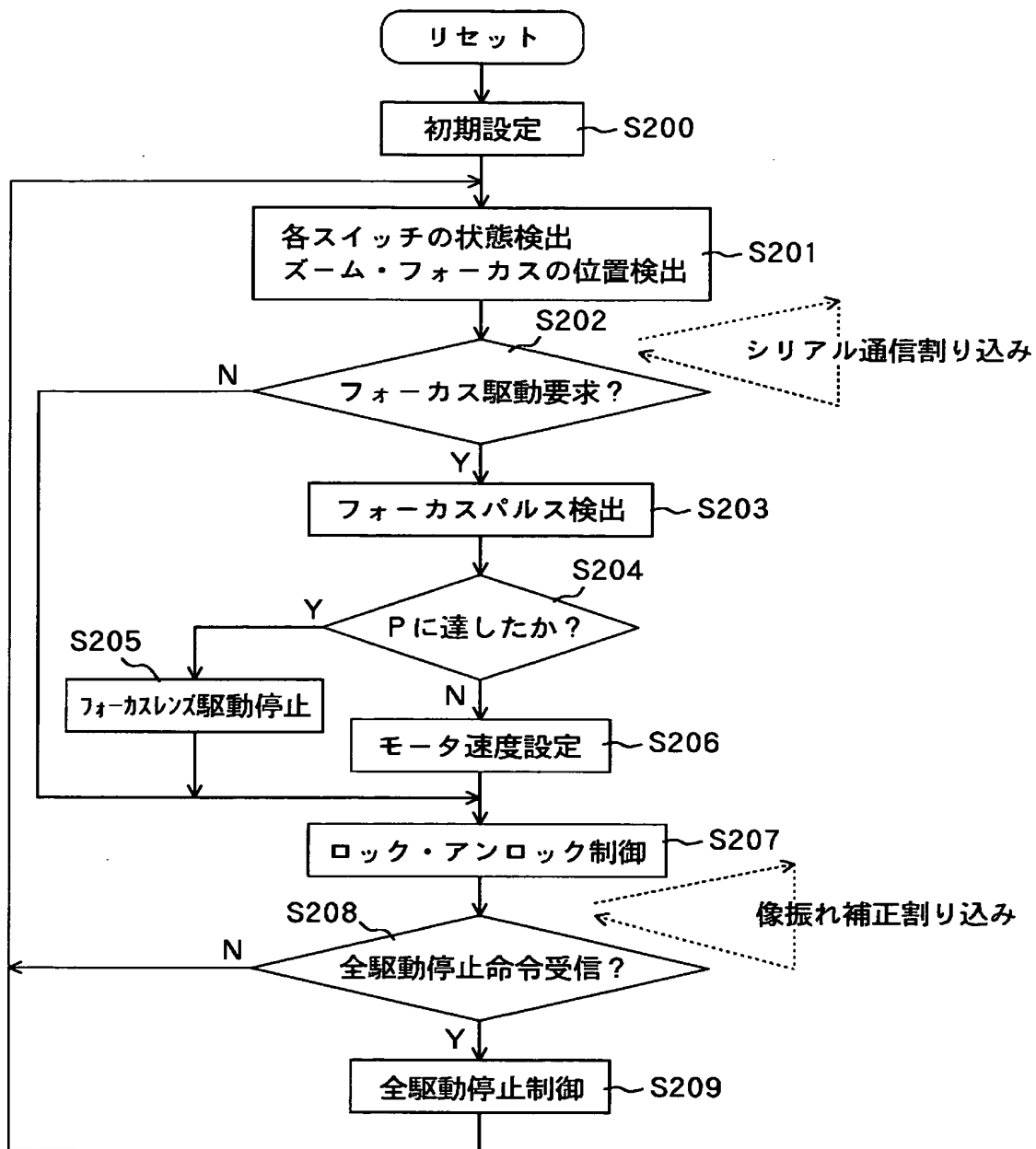
【図 2】



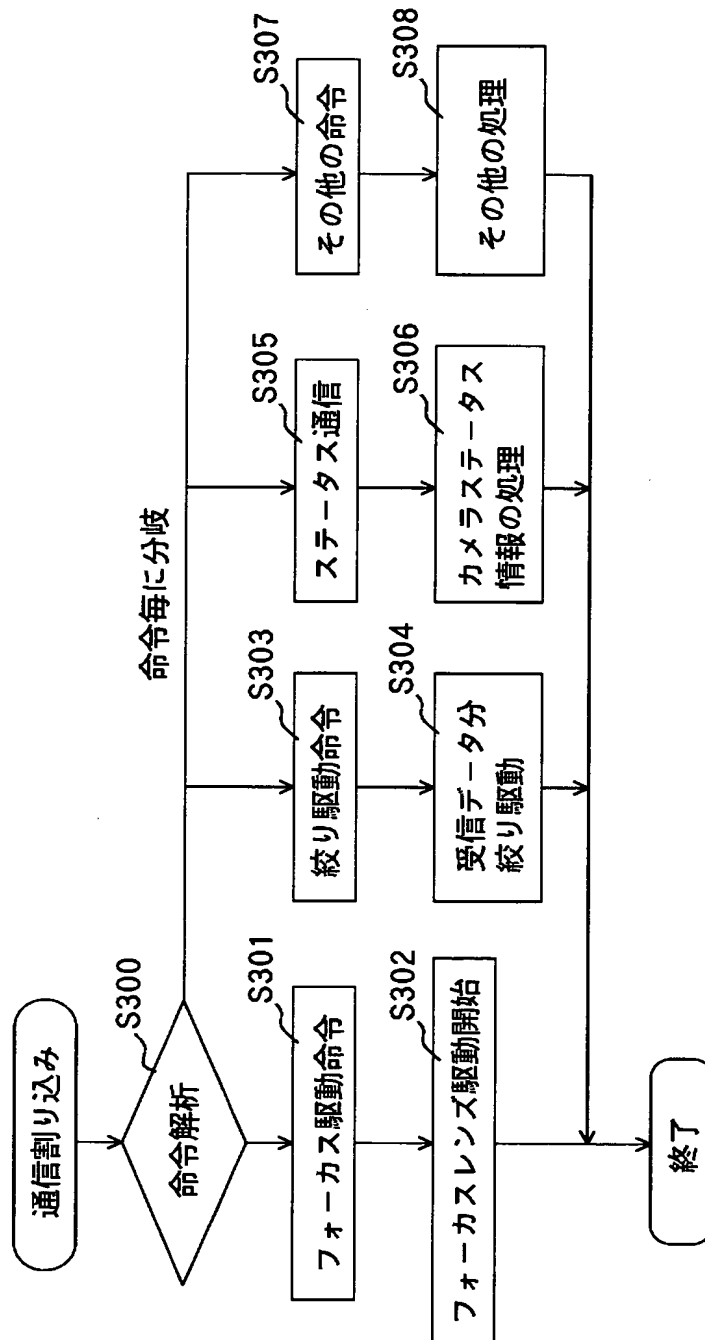
【図 3】



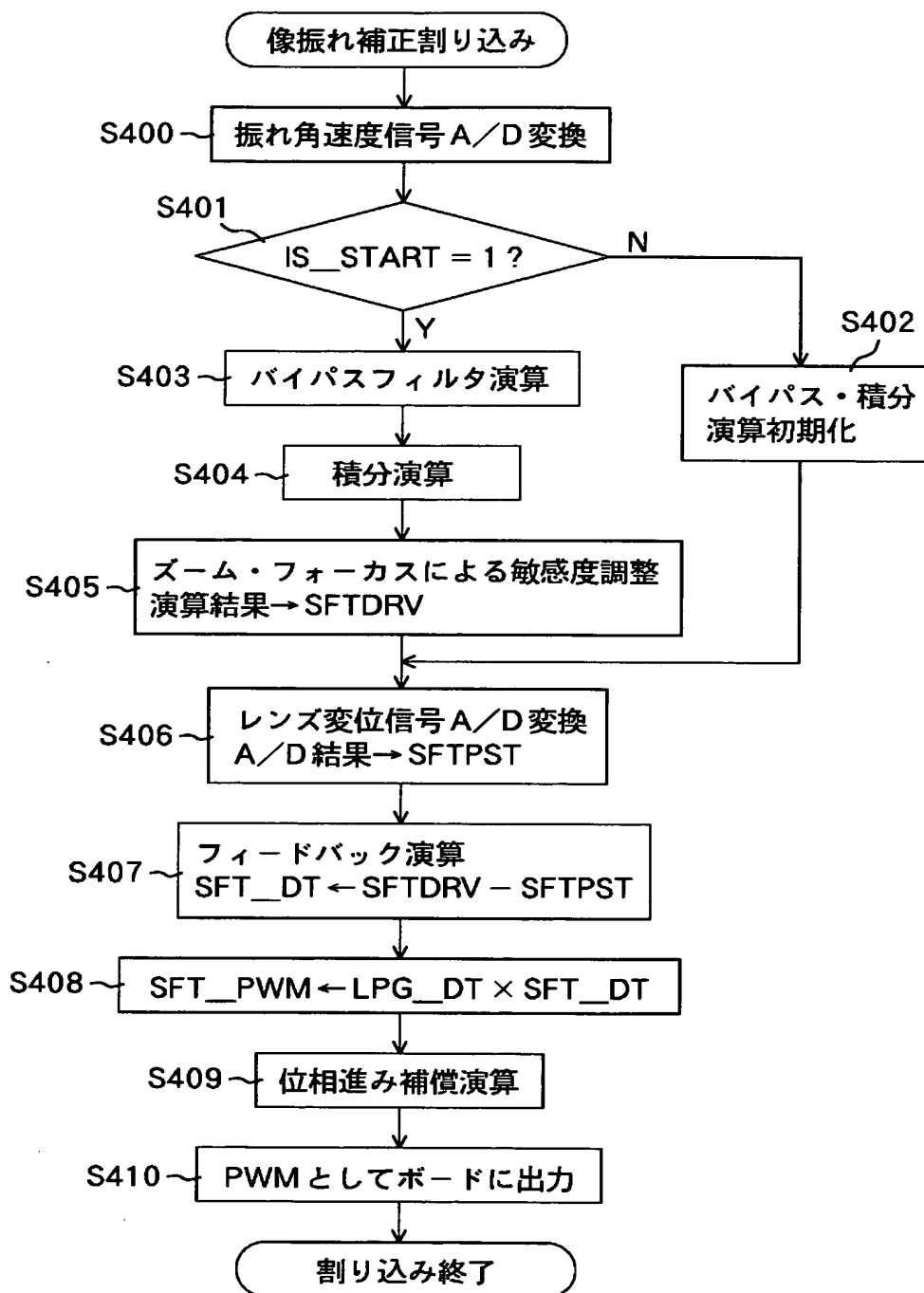
【図 4】



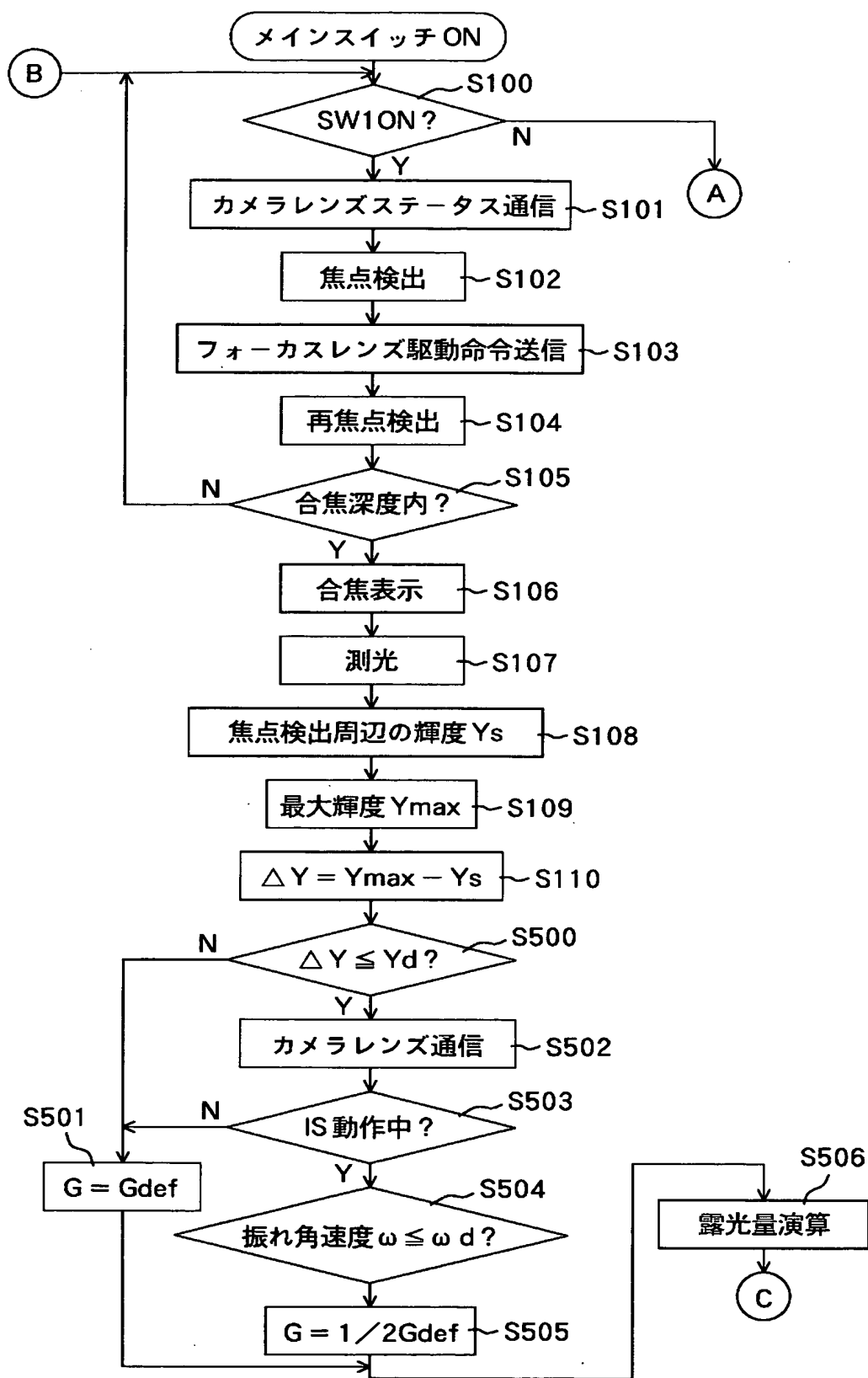
【図 5】



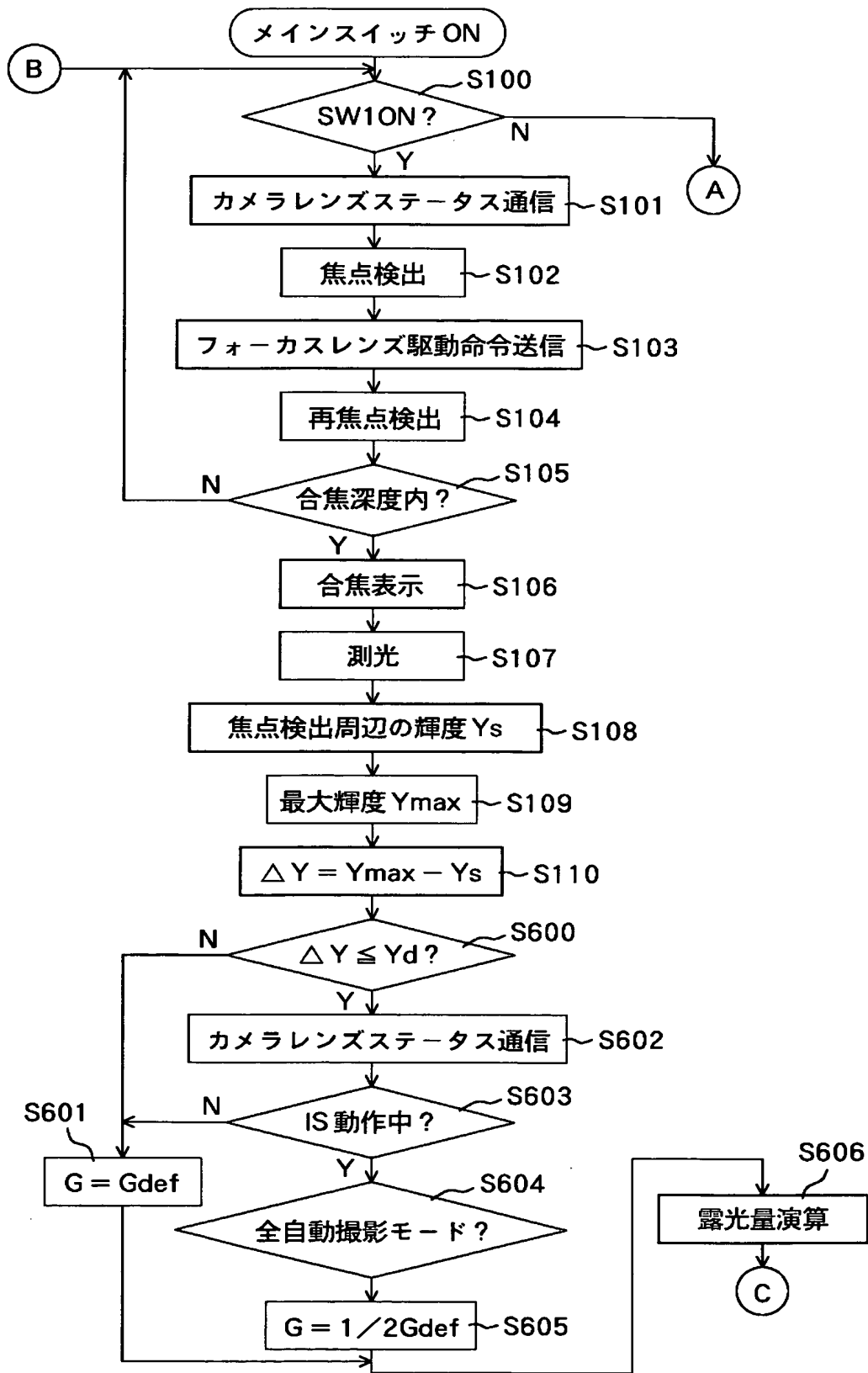
【図 6】



【図 7】



【図 8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 像振れ補正機能の動作中に、シャッター速度を下げ、撮影感度を下げると撮像素子からの信号が飽和してしまう場合がある。

【解決手段】 撮影光学系により形成された被写体像を光電変換する撮像素子 1 2 と、撮影光学系の一部を駆動して振れに起因する像振れを補正する振れ補正手段 2 6, 3 1, 3 2 の作動時と非作動時とで、撮像素子の感度と露光時間とを変更する制御手段 7 とを有する。また、振れ補正手段の作動時であり、かつ測光手段 6 により得られた主被写体の輝度と主被写体以外の明部の輝度との差が所定値以下であるときに撮像素子の感度と露光時間とを変更する。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 2 - 2 7 6 3 5 9

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 1 0 0 7]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 3 0 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号

氏 名

キャノン株式会社